

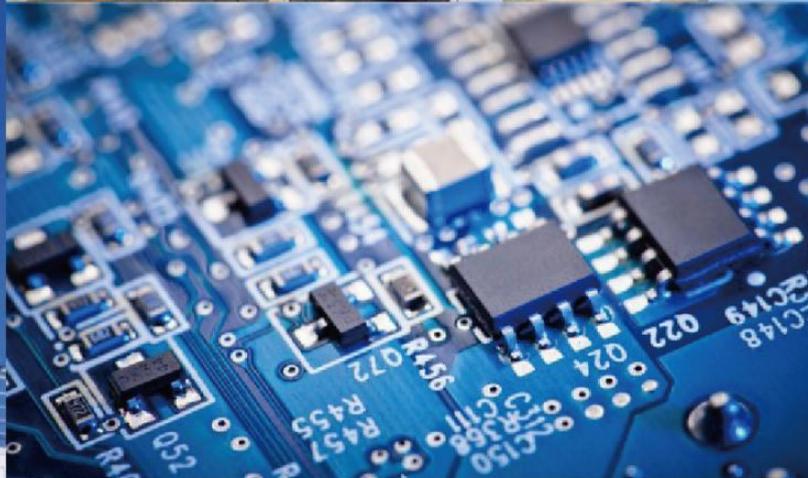
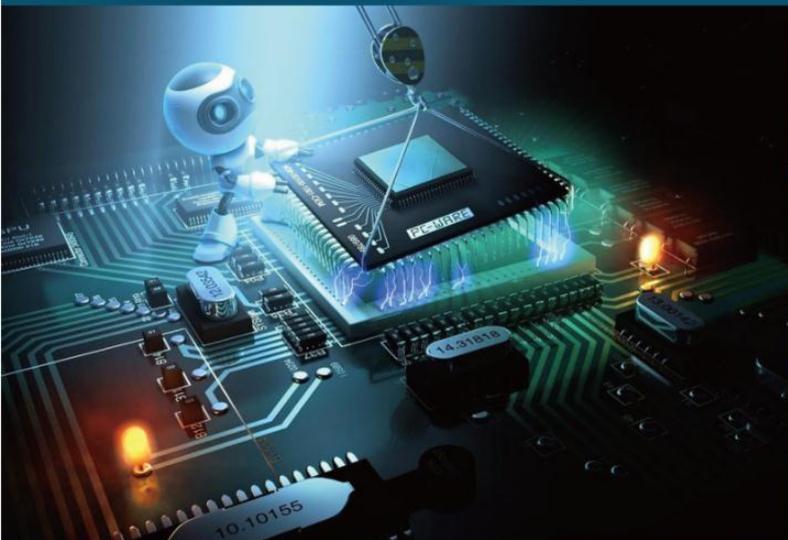
Vol. 6, No. 2, Juli - Desember 2017

P-ISSN: 2302-8734
E-ISSN: 2581-0006



JURNAL TEKNIK

Alamat Redaksi: Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang - Tlp. (021) 51374916



JURNAL TEKNIK



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG

Pelindung:

Dr. H. Achmad Badawi, S.Pd., SE., MM.
(Rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang)

Penanggung Jawab:

Ir. Saiful Haq, ST., M.Si.
(Dekan Fakultas Teknik)

Pembina Redaksi:

Rohmat Taufik, ST., M.Kom.
Drs. H. Syamsul Bahri, MSi.

Pimpinan Redaksi:

Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., ST., MT.

Redaktur Pelaksana:

Yafid Efendi, ST, MT.

Editor Jurnal Teknik UMT:

Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., ST., MT.

Dewan Redaksi:

Ir. Ali Rosyidin, ST., MM., MT.
Tri Widodo, ST., MT.
Tina Herawati, ST., MT.
Almufid, ST., MT.
Siti Abadiyah, ST., MT.
M. Jonni, SKom., MKom.
Syepri Maulana Husain, S.Kom., M.Kom.
Ir. H. Bayu Purnomo, ST., MT

Kasubag:

Ferry Hermawan, MM.

Kuangan:

Elya Kumalasari, S.Ikom.

Setting & Lay Out:

Muhlis, S.E.
Saiful Alam, SE..

Mitra Bestari:

Prof. Dr. Aris Gumilar (UMT)
Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus (Univ. Mercu Buana)
Dr. Alimuddin, ST., MM., MT. (UNTIRTA)
Dr. Ir. Budiyanto, MT. (UMJ)
Dr. Ing. Agus Sofwan, M.Eng.Sc. IPM (ISTN Jakarta)

JURNAL TEKNIK

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

Alamat Redaksi:

Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang
Tlp. (021) 51374916

Jurnal Teknik	Vol.	No.	Hlm.	UMT	ISSN
	6	2	1-112	Juli-Des' 2017	P-ISSN: 2302-8734 E-ISSN: 2581-0006

DAFTAR ISI

- PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SAW PADA SMP YUPPENTEK 1 LEGOK**
Rohmat Taufiq & Maulana Reza Fahlevi ~ Hlm. 1-9
- ANALISIS TINGKAT KEPUASAN KONSUMEN PERUMAHAN REAL ESTATE DI KOTA BENGKULU**
Ria Rossaty ~ Hlm. 10-24
- ANALISIS RISIKO PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG TAHUN 2014 TERHADAP KINERJA BIAYA, MUTU DAN WAKTU**
Sugeng Purwanto ~ Hlm. 25-33
- PENGARUH DIAFRAGMA TERHADAP PERILAKU SISTEM STRUKTUR JEMBATAN**
Jeply Murdianan Guci ~ Hlm. 34-48
- PENENTUAN PERSEDIAAN OPTIMAL DENGAN METODE PROBABILISTIK PADA PT. LESTARI DINI TUNGGUL**
Yevita Nursyanti & Firman Aulani ~ Hlm. 49-53
- RANCANG BANGUN PENDEKTESIAN ASAM DAN BASA BERBASIS ARDUINO UNO**
Triono Suryo Atmojo, Eddo Mahardika, & Marwan Rosyadi ~ Hlm. 54-61
- SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI JABATAN STRUKTURAL DOSEN MENGGUNAKAN AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**
Rahma Farah Ningrum, Dian Hartanti, & Karina Djunaidi ~ Hlm. 62-71
- ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN ZACHMAN FRAMEWORK**
Desi Nurnaningsih ~ Hlm. 72-82
- INTEGRASI MODEL PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI PEMILIHAN VENDOR DENGAN FUZZY ANALYTICAL NETWORK PROCESS DAN TOPSIS STUDI KASUS PT SAMUDERA INDONESIA SHIP MANAGEMENT**
Frahdian Pohan & Arief Wibowo ~ Hlm. 83-91
- ANALISA DESIGN SI/TI PENGELOLA SURAT BERBASIS WEB PADA KANTOR KECAMATAN PAKUHAJI DI KABUPATEN TANGERANG**
Hendra Mayatopani & Siti Nurfadilah ~ 82-98
- SISTEM KEAMANAN BUKA TUTUP KUNCI BRANKAS MENGGUNAKAN BLUETOOTH HC – 05 BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**
Sumardi Sadi & Muhamad Yoga Mulya Pratama ~ Hlm. 99-105
- RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA PT GRATIA JELAJAH SEMESTA BERBASIS WEB**
Sri Mulyati & Angga Setiawan ~ Hlm. 106 -112



**Sambutan Dekan
Fakultas Teknik**
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Puji Syukur kehadirat Allah Swt. karena berkat karunia dan ijin-Nyalah Tim penyusun Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang dapat menyelesaikan tugasnya tepat sesuai dengan waktu ditetapkan.

Saya menyambut baik diterbitkannya Jurnal Teknik Vol. 6 No. 2, Juli-Desember 2017, terbitnya jurnal ini, merupakan respon atas terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi; Surat Dirjen Dikti Nomor 2050/E/T/2011 tentang kebijakan unggah karya ilmiah dan jurnal; Surat Edaran Dirjen Dikti Nomor 152/E/T/2012 tertanggal 27 Januari 2012 perihal publikasi karya ilmiah yang antara lain menyebutkan untuk lulusan program sarjana terhitung mulai kelulusan setelah 2012 harus menghasilkan makalah yang terbit pada jurnal ilmiah.

Terbitnya Jurnal ini juga diharapkan dapat mendukung komitmen dalam menunjang peningkatan kemampuan para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang dilandasi oleh kejujuran dan etika akademik. Perhatian sangat tinggi yang telah diberikan rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang khususnya mengenai *plagiarism* dan cara menghindarinya, diharapkan mampu memacu semangat dan motivasi para pengelola jurnal, para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang semakin berkualitas.

Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada para penulis, para pembahas yang memungkinkan jurnal ini dapat diterbitkan, dengan harapan dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam peningkatan kualitas karya ilmiah.

Dekan Fakultas Teknik

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang,

Ir. Saiful Haq, M.Si.

RANCANG BANGUN PENDEKTESIAN ASAM DAN BASA BERBASIS ARDUINO UNO

Triono Suryo Atmojo¹⁾, Eddo Mahardika²⁾, Marwan Rosyadi³⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Jl. Sutorejo No.59 Surabaya, Telp 031-3811966

Email: *eddo.hutama@gmail.com*²⁾

ABSTRACT

Technological developments have left people tend to get used to working with the aid of automatic devices. The research that led to the automation has also been developed such as the detection of acid-base degree. The detector uses an Arduino Uno microcontroller components as the brains to run the program, and the pH sensor (Power of Hydrogen) as input that detect the state of a solution. In this solution and research tool used can be planned a new system. The system uses a microcontroller as a liaison between chemistry with the world of electrical technology. Produce percentage is almost close to perfect, as evidenced by the accuracy of the output of which is detected by a detector. In this study, the authors designed a detector-based acid-base arduino uno. The aim is to produce an acid-base detector with high accuracy than litmus paper sold in the market. With the alkaline acid detection devices are expected to ease the food industry, restaurants, and households in the detection of acid-base automatically. With an accuracy of ± 0.5 pH (25°C).

Keywords: *Microcontroller Arduino Uno, pH sensor, LCD.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mengakibatkan manusia cenderung terbiasa be-kerja dengan bantuan alat secara otomatis. Penelitian yang mengarah pada otomatisasi pun telah banyak dikembangkan seperti pendeteksi derajat asam basa. Alat pendeteksi ini menggunakan komponen Mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak untuk menjalankan program, dan sensor pH (*Power of Hydrogen*) sebagai masukan yang mendeteksi keadaan larutan. Dalam penelitian dan pembahasan ini alat yang digunakan dapat direncanakan suatu sistem yang baru. Sistem tersebut menggunakan mikrokontroler sebagai penghubung antara ilmu kimia dengan dunia teknologi kelistrikan. Menghasilkan presentase yang hampir mendekati sempurna, terbukti dengan keakuratan keluaran hasil yang dideteksi oleh alat pendeteksi. Dalam penelitian ini penulis merancang alat pendeteksi asam basa berbasis *arduino uno*. Tujuannya adalah untuk menghasilkan suatu alat pendeteksi asam basa dengan keakuratan yang tinggi dibandingkan kertas lakmus yang dijual dipasaran. Dengan adanya alat pendeteksi asam basa diharapkan untuk memudahkan para industri pangan, restaurant, dan rumah tangga dalam pendeteksian asam basa secara otomatis. Dengan keakuratan ± 0.5 pH (25°C).

Kata Kunci: *Mikrokontroler Arduino Uno, sensor pH, LCD.*

1. PENDAHULUAN

Didunia kita kenal nama asam dan basa dengan nilai 1 sampai dengan 14. Derajat ke asaman sering disebut pH. Masyarakat awam mengatakan bahwa asam berasa kecut, namun basa tidak terdefiniskan oleh masyarakat. Orang tahu bahwa asam sering dipakai untuk memasak, namun orang yang terluka dan dibersihkan mengandung zat alkohol. Secara tidak sadar masyarakat menggunakan pH tinggi berunsur basa dan mengandung OH.

Boraks banyak dikenal sebagai bahan pengawet, dengan susunan kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (*Natrium Tetraborat*) dengan 9,5pH. Batasan kimia pH 1-7 disebut asam, pH 7 disebut netral, dan pH 8-14 disebut basa, maka boraks termasuk kategori basa. *Natrium bi-borat* atau lebih sering dikenal borak merupakan campuran garam mineral konsentrasi tinggi dan senyawa yang mudah larut dalam air. Borak memiliki tingkat keasaman basa 9.5 pH. Borak adalah zat kimia yang digunakan sebagai bahan pengawet. Borak berfungsi untuk membunuh kuman. Borak biasanya dipakai untuk bahan non pangan seperti membuat campuran deterjen, salep kulit, dan pengawet kayu. Borak merupakan bahan beracun bagi manusia apabila dikonsumsi oleh manusia secara terus menerus dapat menyebabkan kanker. Borak juga memiliki efek racun berbahaya yang dapat mengganggu sistem metabolisme dalam tubuh. Namun, bahan ini memiliki tingkat efek keracunan yang berbeda. Yang pasti adalah bahaya borak pada makanan bagi kesehatan sangat mematikan. Mengonsumsi makanan berborak dalam jumlah berlebihan akan menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan, hingga kematian. Maraknya makanan yang bercampur borak di pasaran membuat khawatir tentang efek samping yang ditimbulkan (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Kadang pengujian di laboratorium sangat mahal. Sedangkan pengujian dengan kertas lakmus dengan mengandalkan perubahan warna yang menimbulkan keraguan di masyarakat apakah mengandung borak atau tidak di perlukan sebuah sarana atau informasi yang valid.

Dengan adanya hal yang sedemikian

rupa ini penulis memberikan inovasi masukan sebuah alat yang berfungsi sebagai penguji zat kimia tersebut. Suatu rangkaian yang mendeteksi sifat ke asaman pada daging dengan alat pendeteksi sensor pH. Alat tersebut cocok untuk kalangan rumah tangga, mahasiswa fakultas kedokteran, dan juga perusahaan pangan

a. Tujuan Khusus Penelitian

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis cara kerja alat penguji kandungan asam dan basa berbasis *arduino uno*.
2. Mendesain dan membuat alat penguji kandungan asam basa berbasis *arduino uno*.

b. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghemat waktu kerja pengujian dan juga tenaga manusia karena dilakukan secara otomatis.
2. Mengetahui kandungan zat kimia terutama boraks pada makanan yang kita konsumsi setiap hari.
3. Memberikan informasi tentang bagaimana cara kerja pengujian kandungan asam dan basa.
4. Untuk melatih dan menuangkan kreatifitas dalam berpikir serta memberikan masukan positif kepada pembaca tentang ilmu mikrokontroler.
5. Memberikan informasi tentang batasan-batasan kandungan asam dan basa.
6. Memberikan informasi tentang sifat ke asaman dan sifat basa suatu cairan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Boraks sering digunakan oleh produsen untuk dijadikan zat tambahan makanan (ZTM) pada bakso, tahu, mie, bihun, krupuk, maupun lontong (Hermianto dan Andayani, 2002). Keberadaan boraks pada makanan tidak ditoleransi (tidak boleh ada dalam kadar apapun) karena sangat berbahaya bagi kesehatan, oleh sebab itu penggunaan boraks dilarang (tidak ada standar kadar boraks dalam makanan) oleh Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM). Dalam air murni, pada suhu 25° C harga pH= 7. Jika keasamannya bertambah harga [H] membesar

dan harga pH pun turun dibawah 7. Sebaliknya jika basa, pH naik diatas 7. Harga pH dapat diketahui dengan menggunakan kertas lakmus atau dengan pH paper. Istilah dan konsep pH (*Puissance de Hydrogen*) dikemukakan oleh Sorensen (Arsyad 2001).

Untuk penelitian kadar zat kimia khususnya boraks masih dalam proses manual. Seiring dengan kemajuan zaman hal ini bisa dikembangkan dengan memanfaatkan alat yang dapat menguji kandungan boraks dengan tenaga listrik. Oleh karena itu alat penguji kandungan boraks bisa didesain dan diterapkan dengan basis arduino uno.

a. Komponen yang dibutuhkan

1. Mikrokontroller Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* arduino revisi terbaru yang merupakan penerus dari Arduino Duemilanove. Sama dengan *board* sebelumnya, Duemilanove. Uno merupakan board mikrokontroler yang berdasarkan pada ATmega328. Uno berbeda dari semua board mikrokontrol diawal-awal yang tidak menggunakan chip khusus driver FTDI USB-to-serial. Sebagai penggantinya penerapan USB-to-serial adalah Atmega16U2 versi R2 (versi sebelumnya ATmega8U2). Versi Arduino Uno Rev.2 dilengkapi resistor ke 8U2 ke garis ground yang lebih mudah diberikan ke mode DFU. Untuk keunggulan board Arduino Uno Revision 3 antarlain:

- 1) Pinout: ditambahkan pin SDA dan SCL di dekat pin AREF dan dua pin lainnya diletakkan dekat tombol RESET, fungsi IOREF melindungi kelebihan tegangan pada papan rangkaian. Keunggulan perlindungan ini akan kompatibel juga dengan dua jenis board yang menggunakan jenis AVR yang beroperasi pada tegangan kerja 5V dan Arduino Uno tegangan operasi 3.3V
- 2) Rangkaian RESET yang lebih mantap.
- 3) Penerapan ATmega 16U2 pengganti 8U2.

Bahasa "UNO" berasal dari bahasa Italia yang artinya SATU, ditandai dengan peluncuran pertama Arduino 1.0, Uno pada versi 1.0 sebagai referensi untuk Arduino yang selanjutnya, seri Uno versi terbaru dilengkapi USB.

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan *chip driver* FTDI USB-to-serial.

Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Perubahan ini cukup membantu dalam instalasi software Arduino, terutama bagi anda yang memakai sistem operasi Windows, karena tidak perlu meng-install driver FTDI untuk menghubungkan board Arduino Uno dengan Windows. Secara fisik, tampilan board Arduino Uno ini sangat menyenangkan untuk dilihat. Seperti terlihat pada tampak depan dan belakang dari Uno pada gambar berikut:



Gambar 1. Arduino Tampak atas.

2. Code Vision AVR

CodeVision AVR merupakan sebuah software yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler. Mulai dari penggunaan untuk kontrol sederhana sampai kontrol yang cukup kompleks, mikrokontroler dapat berfungsi jika telah diisi sebuah program, pengisian program ini dapat dilakukan menggunakan compiler yang selanjutnya di program kedalam mikrokontroler menggunakan fasilitas yang sudah disediakan oleh program tersebut. Salah satu compiler program yang umum digunakan sekarang ini adalah CodeVision AVR yang menggunakan bahasa pemrograman C.

3. Sensor PH

Sensor Ph merupakan sensor kimia yang digunakan untuk mengukur ke asaman dan basa. PH meter yang biasa terdiri dari pengukuran probe pH (elektroda gelas) yang terhubung ke pengukuran pembacaan yang mengukur dan menampilkan pH yang terukur. Prinsip kerja dari alat ini yaitu semakin banyak elektron pada sampel maka akan semakin bernilai asam begitu pun sebaliknya, karena batang pada pH meter berisi larutan elektrolit lemah. Alat ini ada yang digital dan juga analog. pH meter banyak digunakan dalam analisis kimia kuantitatif. Bila $pH < 7$ larutan bersifat asam, $pH > 7$ larutan bersifat basa. Dalam larutan neutral $pH=7$.



Gambar 2. Sensor PH

Kalibrasi harus dilakukan setidaknya dengan dua macam cairan standard buffer yang sesuai dengan rentang nilai pH yang akan diukur. Untuk penggunaan umum buffer pH 4 dan pH 10 diperbolehkan. PH meter memiliki pengontrol pertama (kalibrasi) untuk mengatur pembacaan pengukuran agar sama dengan nilai standard

buffer pertama dan pengontrol kedua (slope) yang digunakan menyetel pembacaan meter sama dengan nilai buffer kedua. Pengontrol ketiga untuk men-set temperatur.

Dalam penggunaan pH meter ini, Tingkat keasaman/kebasaan dari suatu zat, ditentukan berdasarkan keberadaan jumlah ion hidrogen dan ion hidrokksida dalam larutan. Yang dapat dinyatakan dengan persamaan:
 $pH = -\log [H^+]$ $pOH = -\log [OH^-]$ $pH + pOH = 14$

Atas dasar pengertian ini, maka:

- 1) Netral: $[H^+] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$ atau $PH = 7$ dan $[OH^-] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$ atau $POH = 7$
- 2) Asam: $[H^+] > 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$ atau $PH < 7$ dan $[OH^-] < 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$ atau $POH > 7$
- 3) Basa: $[H^+] < 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$ atau $PH > 7$ dan $[OH^-] > 1,0 \times 10^{-7}$ atau $POH < 7$

Dari definisi tersebut, dapat disimpulkan beberapa rumus sebagai berikut:

Jika $[H^+] = 1 \times 10^{-n}$, maka $pH = n$

Jika $[H^+] = x \times 10^{-n}$, maka $pH = n - \log x$

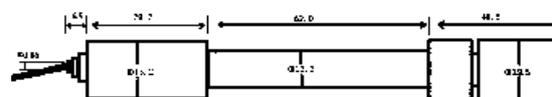
Sebaliknya, jika $pH = n$, maka $[H^+] = 10^{-n}$

Keuntungan dari penggunaan pH meter dalam menentukan tingkat keasaman suatu senyawa adalah:

- 1) Pemakaiannya bisa berulang-ulang, dan
- 2) Nilai pH terukur relatif cukup akurat

Instrumen yang digunakan dalam pH meter dapat bersifat analog maupun digital. Sebagaimana alat yang lain, untuk mendapatkan hasil pengukuran yang baik, maka diperlukan perawatan dan kalibrasi pH meter. Pada penggunaan pH meter, kalibrasi alat harus diperhatikan sebelum dilakukan pengukuran. Seperti diketahui prinsip utama pH meter adalah pengukuran arus listrik yang tercatat pada sensor pH akibat suasana ionik di larutan. Stabilitas sensor harus selalu dijaga dan caranya adalah dengan kalibrasi alat. Kalibrasi terhadap pHmeter dilakukan dengan: Larutan buffer standar: $pH = 4,01$; $7,00$; $10,01$.

3. Spesifikasi Modul Probe

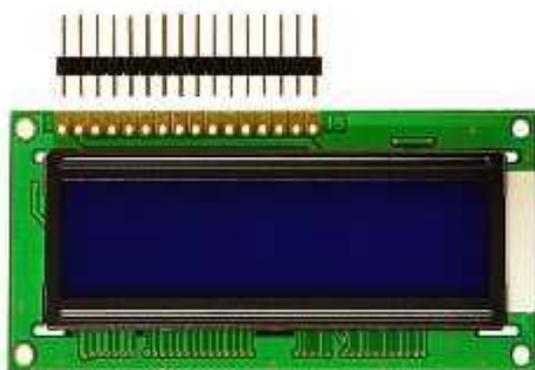


Gambar 3 Skema Modul Probe

- Modul Power: 5.00V
- Ukuran Circuit Board: 43mm × 32mm
- pH Rentang pengukuran: 0-14
- Mengukur Suhu: 0-60 °C
- Akurasi: ± 0.1pH (25 °C)
- Response Time: ≤ 1min
- pH Sensor dengan BNC Connector
- PH2.0 Interface (3 kaki patch)
- Gain Penyesuaian Potensiometer
- Indikator Daya LED
- Sebelum dan setelah penggunaan elektroda pH setiap kali, Anda perlu menggunakan air (murni) untuk membersihkannya.

4. LCD

LCD, adalah sebuah peraga kristal cair. Prinsip kerja LCD adalah mengatur cahaya yang ada, atau nyala LED. Dibandingkan dengan *seven segment*, banyak orang yang lebih suka memakai LCD karena pemakaian daya yang sangat rendah, selain itu juga karena jumlah karakter yang ditampilkan semakin banyak. Adapun bentuk fisik LCD 16x2 seperti pada gambar 4.



Gambar 4. LCD 16x2

Dapat diperlihatkan konfigurasi penyemat LCD yang terdiri dari 16 penyemat, yang masing-masing penyemat mempunyai fungsi yang berbeda-beda. LCD 16x2 terdiri dari dua bagian utama. Bagian pertama merupakan panel LCD sebagai media penampil informasi dalam bentuk huruf/angka dua baris, masing-masing baris bisa menampung 16 huruf/angka. Bagian kedua merupakan sebuah sistem yang dibentuk dengan mikrokontroler yang ditempelkan dibalik panel LCD, yang berfungsi mengatur tampilan informasi serta mengatur komunikasi LCD 16x2 dengan mikro-

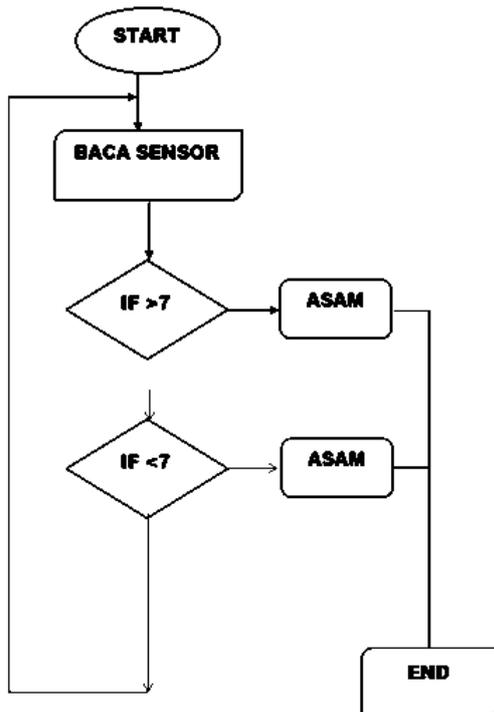
kontroler. Diatas dijelaskan bahwa data inputan pada LCD yang berupa 8 bit data (D0-D7) diterima terlebih dahulu di dalam mikrokontroler dalam LCD yang berguna untuk mengatur data *input*-an sebelum ditampilkan dalam LCD. Selain itu juga dilengkapi dengan *input*-an E, R/W, dan RS yang digunakan sebagai pengendali mikrokontroler. Pada proses pengiriman data R/W=1 dan proses pengambilan data R/W=0. Penyemat RS dipakai untuk membedakan jenis data yang dikirim, jika RS=0 data yang dikirim adalah perintah untuk mengatur kerja modul LCD, sedangkan jika RS=1 data yang dikirim adalah kode ASCII yang ditampilkan. Demikian pula saat pengambilan data, jika RS=0 data yang diambil dari modul merupakan data status yang mewakili aktivitas modul LCD, sedangkan saat RS=1 maka data yang diambil merupakan kode ASCII dari data yang ditampilkan (Kadir Abdul, 2013).

3. METODE PENELITIAN

Tahapan pembuatan alat digambarkan dalam diagram alur. Diagram alur proses pembuatan alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

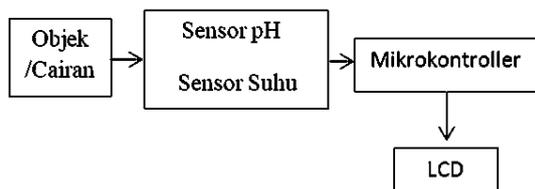
a. Perancangan Perangkat Lunak

Sistem kerja alat pendeteksi asam dan basa menggunakan sensor ph berbasis Arduino uno ini ditunjukkan dengan gambar *flowchart* dibawah ini. Dimulai dari menekan tombol start sensor suhu membaca tingkat suhu pada bahan uji selanjutnya sensor pH yang membaca tingkat keasaman pada bahan uji dalam pembacaan ini dibutuhkan ≤ 1menit pembacaan sensor terhadap bahan uji. Dilanjutkan pengiriman data ke mikrokontroler yang akan di display terhadap lcd.



Gambar 5. Flowchart Alat Uji Kandungan Borak Berbasis Arduino

b. Perancangan Perangkat Keras Modul Probe



Gambar 6 Diagram Blok Perangkat Keras

Dalam gambar diatas dijelaskan bahwa adanya objek yang berfungsi sebagai *input* / atau masukan yaitu cairan. Dalam rangkaian ini menggunakan beberapa sensor, yaitu sensor pH yang berfungsi untuk mendeteksi tingkat keasaman dan kondisi masukan. Nantinya sensor akan berfungsi untuk mendeteksi keasaman dari objek masukan tersebut. Selain input akan diterima oleh sensor pH, input juga akan diterima oleh sensor suhu, kegunaan sensor suhu ini untuk mengetahui °C daging. Kemudian sensor pH dan sensor suhu akan bersama sama mengirimkan data ke mikrokontroller yang akan diolah dan diproses menjadi *output* dari mikrokontoler Arduino uno. *Output* yang dihasilkandari data yang diterima sensor pH dan sensor suhu akan di tampilkan pada *LCD*, pada sensor pH infor-

masi yang dihasilkan adalah pada layar lcd akan menampilkan sifat cairan asam maupun basa beserta tingkat derajat pH cairan. Sedangkan masukan yang diterima oleh sensor suhu juga akan ditampilkkan dalam layar lcd.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Cara kerja rangkaian alat pendeteksi boraks berbasis Arduino Uno ini sangat mudah dipahami. Karena tidak melibatkan banyak komponen didalamnya, yaitu hanya sensor pH dan sensor suhu sebagai alat pendeteksi. selain itu juga jenis masukannya ada 14 sample yang diuji, yaitu aquades, alcohol 70%, cuka, boraks, garam, asam sulfat, gula, sabun, susu, air jeruk, larutan NaOH, urea, sprite, dan air keran. Tahapan pengujian rangkaian ini dimulai dengan menyiapkan sample yang akan diuji, diantaranya cairan yang disebutkan sebagai masukannya, selain itu kita juga perlu menyiapkan air mineral sebagai penetral sensor, karena jika sensor tidak dinetralkan akan mempengaruhi hasil uji pada sample berikutnya. Setelah itu tahap selanjutnya yang dilakukan adalah memasukkan sensor pH dan sensor suhu kedalam sample cairan selama kurang lebih 1 menit, selama waktu tersebut akan tampak pada layar lcd pergerakan nilai pengukuran cairan. Kemudian layar lcd akan menampilkan data yang diterimanya, jika mengalami perubahan pH dan suhu 2 tingkat, maka secara otomatis mikrokontroler akan merubah data tersebut kedalam nilai pengukuran cairan. Kemudian layar lcd akan melakukan pengecekan terhadap data yang diterimanya, jika mengalami perubahan pH dan suhu 2 tingkat, maka secara otomatis mikrokontroler akan mengirimkan data perubahan ke lcd.

a. Pengujian Kandungan Garam

Dalam pengujian kertas lakmus merah tidak didapatkan perubahan warna merah sedangkan lakmus biru tetap biru tidak mengalami yang namanya perubahan. Untuk indicator pH memiliki derajat keasaman yakni pH 7. Untuk pH meter didapatkan dengan nilai pH 6.73. Berarti garam mengandung asam.



Gambar 7 Hasil Kandungan Garam

b. Pengujian Kandungan Sabun

Dalam pengujian kertas lakmus merah didapatkan perubahan warna merah menjadi biru sedangkan lakmus biru tetap biru tidak mengalami yang namanya perubahan. Untuk indicator pH memiliki derajat keasaman yakni pH 8. Untuk pH meter didapatkan dengan nilai pH 8.59. Berarti deterjen mengandung senyawa basa.



Gambar 8 Uji Kandungan Sabun

c. Pengujian Kandungan Air Jeruk

Dalam pengujian kertas lakmus merah tidak didapatkan perubahan warna merah sedangkan lakmus biru berubah warna menjadi warna merah. Untuk indicator pH memiliki derajat keasaman yakni pH 5. Untuk pH meter didapatkan dengan nilai pH 4.76. Berarti asam sulfat mengandung senyawa asam.



Gambar 9 Uji Kandungan Jeruk

Tabel 2 Hasil Penelitian Perbandingan Alat Ukur pH

No	Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru	Indikator Universal	Ph Meter	Sifat Larutan
1	Aquades	Merah	Biru	7	7,22	Netral
2	Alkohol 70%	Merah	Biru	7	6,63	Netral
3	Cuka	Merah	Merah	4	4,81	Asam
4	Boraks	Biru	Biru	9	8,83	Basa
5	Garam	Merah	Biru	7	6,73	Netral
6	Asam sulfat	Merah	Merah	5	5,66	Asam
7	Gula	Merah	Biru	6	6,36	Netral
8	Deterjen	Biru	Biru	8	8,59	Basa
9	Susu	Merah	Biru	7	6,86	Netral
10	Air jeruk	Merah	Merah	5	4,76	Asam
11	Urin	Merah	Biru	7	6,97	Netral
12	Sprite	Merah	Merah	5	4,88	Asam
13	Air keran	Merah	Biru	6	6,12	Netral

5. KESIMPULAN

a. Simpulan

Setelah melakukan tahap perancangan dan penelitian setiap bahan uji maka dapat disimpulkan bahwasanya cara kerja dan desain alat pendeteksi asam basa berbasis mikrokontroler arduino uno sebagai berikut:

1. Cara kerja alat pendeteksi asam basa zat cair (bahan uji) dibaca oleh sensor yang dikuatkan oleh modul pH, dengan mengirimkan data berupa tegangan sebesar 59,16mV/pH ke mikrokontroler Arduino uno yang akan diolah dan diproses untuk outputan ke display (LCD) 16X2.
2. Desain yang cukup portable untuk dibawa kemana-mana dengan bantuan papan kayu sebagai penyangga ataupun tempat alat pendeteksi asam basa seperti: Sensor pH, Modul pH, Mikrokontroler Arduino Uno, LCD 16X2, dan Bahan Uji yang digunakan. Yang langsung siap untuk digunakan.

b. Saran

Dari pembuatan alat tersebut dan hasil yang telah dilakukan, bisa menambahkan dengan fitur bluetooth sebagai penerima masukan data hasil pH dari *smartphone*. Alat yang digunakan masihlah manual diharapkan ada sistem otomatisasi yang dapat dikembangkan untuk alat pendeteksi asam dan basa

DAFTAR PUSTAKA

- Albaarri, A. N., dan Murti, T. W 2003” *Analisa pH, Keasaman dan kadar Laktosa pada Yakult, Yoghurt, Kefir*. Proceeding Simposium Nasional Hasil Penelitian di Unika Soegijapranata”. Semarang 22 Maret.

Dwi Setiawan. 2015” *Rancang Bangun Mesin Pencetak Batako Berbasis Mikrokontroller Atmega16*”. Skripsi, Jurusan teknik elektro, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Kurniawan.R.A2011 ”*Mesin Pembuatan Kopi Berbasis Mikrokontroller*”. Skripsi, Jurusan Teknik Elektronika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Sukarjo, *Kimia Fisika*. 2013”. “ Teori Asam dan Basa”. Penerbit PT Rineka Cipta, Cetakan Keempat Jakarta 2013

Diakses 19 Juli 2014:

<http://www.ilmukimia.org/2013/01/teori-asam-dan-basa.html>